

國小學生使用生成式AI心智圖之個案研究 A Case Study of Elementary School Students Using Generative AI Mind Maps

孫易新¹ 崔夢萍²

Sun, I-Hsin¹ Tsuei, Meng-Ping²

¹ 國立臺北教育大學課程與教學傳播科技研究所研究生

¹National Taipei University of Education Graduate School of Curriculum and
Instructional Communication Technology Student

E-mail : mickey@mindmapping.com.tw

² 國立臺北教育大學課程與教傳播科技學研究所教授

National Taipei University of Education Graduate School of Curriculum and
Instructional Communication Technology Professor

E-mail : mptsuei@mail.ntue.edu.tw

摘要

以 AI 為核心的心智圖軟體逐漸普及，AI 與心智圖法相結合的教學應用也逐漸萌芽。本研究旨在探討生成式 AI 心智圖對小學生學習之成效。採個案研究法，對象為 11 名混齡三年級以上的小學生，實施四小時的生成式 AI 心智圖操作教學。資料以相依樣本 t 檢定進行統計分析。研究結果發現，學生自己整理的心智圖筆記，顯著優於修改 AI 輔助所生成的心智圖筆記，尤其在「邏輯結構」與「文字形式」這二個構面達顯著的差異，在「資訊特質」、「色彩意義」與「圖像應用」則未有顯著的差異；學生喜歡 AI 心智圖，但認為它不符合心智圖法的規則，且不信任所產出的內容。

關鍵字：心智圖法、生成式 AI

Abstract

AI-based mind mapping software is becoming increasingly popular, and the integration of AI with mind mapping in educational applications is gradually emerging. This study aims to investigate the effectiveness of generative AI mind mapping on elementary school students' learning outcomes. Using a case study approach, the research involved 11 mixed-age students from grade three and above, who participated in four hours of instructional activities using generative AI mind mapping software. Data were analyzed using paired sample t-tests. The findings of the study revealed that mind maps created independently by students significantly outperformed those revised from AI-generated mind maps, particularly in the dimensions of *logical structure* and *verbal expression*, where notable differences were observed. However, no significant differences were found in the dimensions of *information characteristics*, *color symbolism*, and *image usage*. Students appreciate AI-generated mind maps but believe that they do not comply with the established principles of mind mapping and express distrust toward the content produced.

Keywords: Mind Mapping, Generative AI.

壹、前言

隨著科技的快速發展，電腦的運算速度大幅提升，不僅促使人工智慧的技術發展，對人類的生活上，也增進了實務應用的可能性(吳金榮，2023)。在此一風潮之下，相關應用軟體也將 AI 以及 ChatGPT 的功能整合到軟體之中，例如 Mapify 提供增強的 AI 功能，將任何形式的內容，轉化為清晰簡潔的心智圖 (App Store, 2025)。「心智圖」(Mind Map)是一種視覺化的圖像(visual mapping)筆記技巧(Krasnic,2010; Ringom,1995)，已經成為教育場域有效的教學以及學習的工具(孫易新，2020)。AI 心智圖是否能作為教學輔助工具，是值得深思探究的議題。因此，本研究目的為透過生成式 AI 心智圖軟體的協作，探討對國小學生製作心智圖筆記之影響。

貳、文獻探討

AI 在教育之應用，應融合創造力的發揮，體現出個別化的教學，在「高感性-高科技」的模式中，以「備、問、證、整、優」五步驟的框架作為教學設計之參考架構，方能有效提升學習的效果(李坤崇等人，2023; Zimmerman, 2018/2020)。心智圖法的核心在於利用關鍵字、顏色、圖像進行放射性思考，通過樹狀結構與網狀脈絡組織想法。這種方法不僅適用於個人的學習與思考，也廣泛應用於教學中。然而相關研究也指出製作心智圖筆記時，可能面臨時間消耗、不知如何拆解分析一篇文章和關鍵字詞提取不當等問題(孫易新，2013，2020)，生成式 AI 心智圖能輔助分析文章與找出關鍵詞，並可提供與主題相關的更多資訊，讓學習的內容不僅更加全面性，同時也增加了延伸學習的可能性(Green, 2024; Huang, 2023; MyMap.AI, 2025)。

參、研究實施與設計

一、研究方法與對象

本研究實施生成式 AI 心智圖軟體的教學，時間為二天四節課，採用「心智圖作品評量表」進行分析。因此採用個案研究法作為本研究之研究方法。對象為小學三到六年級的學生 11 人，學生已有基礎繪製心智圖的能力。

三、研究工具

本研究之目的在於探研究生成式 AI 心智圖對小學生學習之成效，軟體工具有 Xmind 以及 Mapify，分析工具為自編之「心智圖法作品評量表」，共分成五個方面進行評量，分別是邏輯結構、資訊特質、文字形式、色彩意義與圖像應用。經指導教授進行內容效度審閱，針對評分項目與指標，檢驗其正確性及適切性，同時也邀請研究者同機構之心智圖法教師協助審閱評分表字句之合適性，以建立專家效度。本評分表之計分方式依照李克特氏五點量表，分為：5 分為「完全符合」、4 分為「大部分符合」、3 分為「部分符合」、2 分為「少部分符合」、1 分為「完全不符合」，並由二位心智圖法教師進行評分，取其平均分數。

肆、結果與討論

一、研究結果

(一) 心智圖筆記作品評量

本研究以研究者自編之「心智圖作品評量表」，評量學生前測作品，以及後測作品之分數，進行相依樣本 t 檢定，所獲致的結果如表 1。

整體而言，學生的後測平均成績 (M=26.41) 低於前測平均成績 (M=28.55) 達顯著的差異 $p<.05$ 。在「邏輯結構」 $p<.01$ 達顯著差異，「文字形式」 $p<.05$ 達顯著差異，「資訊特質」、「色彩意義」與「圖像應用」 $p>.05$ ，未達顯著差異。顯示學生自己整理的心智圖顯著優於經由 AI 協作並做出修正之後的心智圖，在五個評量項目中，「邏輯結構」與「文字形式」這二個構面，呈現顯著差異，在「資訊特質」、「色彩意義」與「圖像應用」則未有顯著的差異。

表 1

AI 使用前後心智圖作品差異分析

變項	前測		後測		t 值
	M	SD	M	SD	
整體	28.55	7.38	26.41	5.71	1.08*
邏輯結構	4.64	0.90	3.55	0.73	4.75**
資訊特質	1.94	0.64	1.92	0.46	0.07
文字形式	3.45	0.99	2.73	1.54	2.59*
色彩意義	3.14	1.73	2.45	1.68	1.70
圖像應用	2.61	0.95	2.41	0.76	0.67

* $p<.05$, ** $p<.01$

(二) 學生對生成式 AI 心智圖的看法

學生喜歡使用生成式 AI 心智圖軟體，但認為它所生成的心智圖，不符合心智圖法的規則，且不信任所產出的內容。

二、結果討論

本研究結果顯示，學生在使用生成式 AI 輔助製作心智圖後，整體表現反而顯著低於自己獨立整理的心智圖，可能的原因是 AI 生成內容的邏輯與組織結構未能符合學習者的需求；在文字表達的形式上，受限於 AI 生成的模式，未能符合心智圖法的操作原則；以及學生對 AI 輔助工具的使用經驗不足所導致。

伍、未來展望

建議授課教師或未來研究者，除可考量增加相關課程時數外，亦應強化學生在設計與運用生成式 AI 提示詞（prompts）方面的訓練，以提升 AI 產出內容的品質，進而增進學生的學習成效。

陸、參考文獻

- App Store (2025 年 11 月 13 日)。**Mapify：AI 心智圖，解析一切。**
<https://apps.apple.com/tw/app/mapify-ai-%E5%BF%83%E6%99%BA%E5%9B%BE-%E8%A7%A3%E6%9E%90%E4%B8%80%E5%88%87/id6471925577>
- Green, H. (2024)。**AI 心智圖軟體推薦。**上網日期：2025 年 2 月 7 日，檢自：
<https://gitmind.com/tw/ai-mindmap-app.html>
- Huang, E. (2023)。**畫不出心智圖？讓 ChatGPT 和 Whimsical AI 來幫你，實戰案例教學。電腦玩物。**上網日期：2025 年 2 月 7 日，檢自：
<https://www.playpcesor.com/2023/03/chatgpt-whimsical-ai.html>
- MyMap.AI (2025 年 2 月 6 日)。**AI 智能文件轉心智圖免費工具。**，檢自：
<https://www.mymap.ai/zh-TW/doc-to-mindmap>
- Zimmerman, M. (2020)。**AI 時代的教與學** [江坤山譯]。親子天下。(原著出版年：2018)
- 吳金榮(2023 年 7 月)。**【圖解】人工智慧發展 80 年，十大里程碑推動今日 AI！未來發展命繫哪 3 支柱？**。數位時代。檢自：
<https://www.bnext.com.tw/article/76138/computing-algorithm-big-data-artificial-intelligence-bedrock>
- 李坤崇、林堂馨、汪大久 (2023)。**AI (ChatGPT) 的教學與評量。**社團法人臺灣中小學教育專業學會。
- 孫易新 (2013)。**臺灣心智圖法學位論文研究之分析** [未出版之碩士論文]。臺灣師範大學。
- 孫易新 (2020)。**心智圖法理論與應用 (修訂版)。**商周。
- Krasnic (2010) . *Concise Learning: Learn More & Score Higher in Less Time With Less Effort.* Concise Books Publishing.
- Merriam-Webster (2025) .*AI.* 上網日期：2025 年 1 月 15 日。檢自：
<https://www.merriam-webster.com/dictionary/ai>
- Krasnic (2010) . *Concise Learning: Learn More & Score Higher in Less Time With Less Effort.* Concise Books Publishing.
- Ringom B.(1995). *Creative Mind-Maps.* JCI Inc.